









Irradiation device with a high power radiator.**Publication number:** EP0517929 (A1)**Publication date:** 1992-12-16**Inventor(s):** VON ARX CHRISTOPH DR [CH]**Applicant(s):** ASEA BROWN BOVERI [CH]**Classification:****- international:** G21K5/00; B41M7/00; H01J61/52; H01J65/00; H01J65/04;
G21K5/00; B41M7/00; H01J61/02; H01J65/00; H01J65/04;
(IPC1-7): H01J61/52; H01J65/04**- European:** B41M7/00R; H01J61/52; H01J65/04A2**Application number:** EP19910108988 19910601**Priority number(s):** EP19910108988 19910601**Also published as:** EP0517929 (B1) JP5174793 (A) CA2068574 (A1)**Cited documents:** EP0254111 (B1) EP0385205 (A1) US3911318 (A) DE3 842993 (A1) NL48671C (C)

more >>

Abstract of EP 0517929 (A1)

In order to improve the cooling of an irradiation device having a UV-high power radiator, the latter is completely immersed in a coolant bath (10), the bath and at least one wall (13) of the bath being transparent for the UV radiation produced.

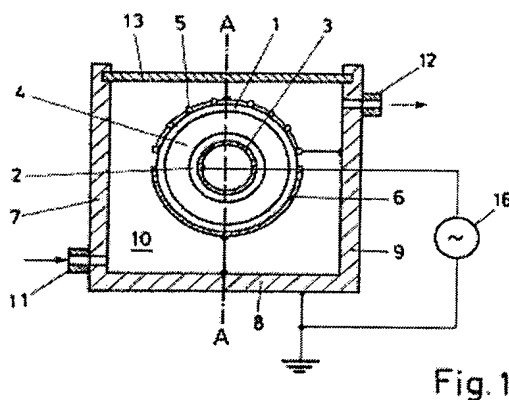


Fig. 1

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

Description of EP0517929

Print

Copy

Contact Us

Close

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

Technical field

The invention refers to an irradiation mechanism with a high speed emitter, in particular for ultraviolet light, with sending a filling gas filled discharge space with bottom unloading conditions radiation, whose walls are by first and second a dielectric formed, which surfaces remote on its discharge space with first metallic lattice or netlike and second electrodes is provided, with an AC source connected to the first and second electrodes to the supply of the discharge.

The invention takes thereby respect on a state of the art, as it results for instance from the EP-A 0254 111.

Technological background and state of the art

The industrial use of photochemical methods depends strong UV source suitable of that the availability. The classical UV radiators supply low to middle UV intensities with some discrete wavelengths, like e.g. the mercury low pressure lamps with 185 Nm and in particular with 254 Nm. One receives actual high UV powers only from high-pressure lamps (Xe, Hg), which distribute then however their radiation over a larger wavelength range. The new excimer lasers have some new wavelengths for photochemical basic experiments provided, are z.Zt. from cost reasons for an industrial process probably only in exceptional cases suitable.

In the EP-patent application initially specified or also in the conference pressure "new UV and VUV Excimerstrahler" of And. Kogelschatz and B. Eliasson, distributed to the 10. Series of lectures of the society of German chemists, specialized group photochemistry, in peppering castle (FRG) 18. - 20. November 1987, becomes a new Excimerstrahler described. This new type of emitter based on the basis that one can produce Excimerstrahlung also in silent electric discharges, a type of unloading, which becomes industrial used in the ozone production. In only briefly (< 1 microsecond) present current filaments of this discharge noble gas atoms excited by electron collision, which react further to lively molecule complexes (Excimeren, become). This Excimere lives only some 100 nanoseconds and delivers with the disintegration their binding energy in the form of UV-RADIATION.

▲ top The structure of a such Excimerstrahlers corresponds to a large extent to that of a klassischen ozone generator, with the essential difference up to the power supply that at least one is the discharge space limiting electrodes and/or dielectric layers for the generated radiation permeable. At least one of these electrodes may shade the generated radiation only little. An other requirement to the radiator consists of it, also it also with high power densities if possible little warm one radiates. This is in particular important with applications in the graphic industry, where frequent inks on a heat-sensitive ground cured to become to have.

Brief description of the invention

On the basis of the state of the art the invention the object is the basis, irradiation mechanism with a radiator, in particular for UV or VUV radiation to create whose electrodes the radiation shade as little as possible and which can become radiator optimum cooled.

To the solution of this object are according to invention provided that the radiator is into a cooling agent bath immersed, in such a manner that the first dielectric and at least the first electrodes are washed around by the coolant, and that at least a wall of the cooling agent bath and the coolant are permeable for the generated radiation.

Such a constructed irradiation mechanism satisfied all requirements of the practice:

The invention the possible structure of an absolute cold radiator, which in particular in connection with the cure of inks on heat-sensitive ground important is.

The outer electrodes can be from simple construction - are sufficient some few metal strips or metal wires longitudinal in emitter longitudinal direction, which must rest upon the outside dielectric not emergency little. In this way the dielectrics can become light replaced. The coolant, preferred water, prevented outer unloadings between outer electrodes and outer wall emitter this the prevented ozone formation

Because no more outer charges can be formed, also metal deposition becomes prevented by sputtering, i.e. the UV transmittance does not become even affected after longer operating time.

Case the respective application an operation only with an generally completed cooling agent bath permitted and the UV-RADIATION of this only by a window abandoned can do, is this light to be cleaned or replaced. This is significant for the use of the radiator in the graphic

industry, where frequent color arrears remote to become to have.

The invention of possible radiators in the same bath, several beside a strict modular structure also the integration.

A first favourable development of the invention article consists of it, the walls of the cooling agent bath provided with the UV-RADIATION a good reflective layer to polishing or with walls from aluminium or an aluminium alloy this. Another variant consists of providing a part outer surface of the outside dielectric pipe with a UVreflective layer. Again another variant plans to build into the cooling agent bath a separate reflector which is so designed that a substantial portion from the radiator leaves generated UV-RADIATION the bath, without this must again pass the actual radiator.

With all these variants the cooling agent bath can be consulted also for the cooling of the electric and electronic components of the current source for the supply radiators, e.g. because the parts which can be cooled are direct mounted on the outer walls.

Special embodiments of the invention and the other advantages achievable thereby become appended bottom reference on the designs more near explained.

Brief description of the drawings

In the drawing embodiments of high speed irradiation mechanism in strong simplified form are shown; shows

Fig.1 an irradiation mechanism with a UV cylinder emitter, which is into a cooling agent bath immersed, and with which the UV-RADIATION through a window outward penetrate can;

Fig.2 A longitudinal section by the mechanism after Fig.1 along their line AA;

Fig.3 a modification of the mechanism in accordance with Fig.1 with a separate reflector in the cooling agent bath.

Detailed description of the invention

In Fig. 1 and 2 schematic represented irradiation mechanism covers a UV high performance emitter with an outside dielectric pipe 1, e.g. from quartz glass, an arranged inner Dielektrikumsrohr 2 concentric in addition, whose inner wall is provided with an inner electrode 3. The annular space between the two tubes 1 and 2 forms the discharge space 4 of the radiator. The innertube 2 is gastight into the outer tube 1 used, which became previous filled with a gas or a gas mixture, which bottom influence of silent electric discharges UV or VUV radiation sends. As outer electrode 5 a weitmaschiges metal net or it serves consists oneself of single metal wires or metal strips longitudinal in tubing longitudinal direction, over for instance that the upper half periphery of the outer tube 1 extended. With a striped electrode assembly the single strips at several axial distributed locations are among themselves connected. Both the outer electrode 5 and the outside dielectric pipe 1 are permeable for the generated UV-RADIATION. The lower periphery of the tube 1 is provided with a reflector 6. This can e.g. by an evaporated Aluminiumschicht realized become. This reflector lies on the same electric potential as the outer electrode 5.

The just described radiator is into a cooling agent bath limited of metallic walls 7, 8, 9, 17, 18 10 immersed, that via coolant inflow 11 and/or. Coolant drainage 12 is flowed through by coolant, preferably distilled water. In the upper part a UVpermeable window is 13, e.g. from quartz glass, provided.

Another possibility to lead the resultant radiation preferred by the window 13 into the outside space consists of it, the inside of the walls 7 reflecting 8 and 9 which can take place with aluminum walls via polishing of the surfaces. A preferable embodiment plans optional for the silvering of the vessel walls to use in the bottom portion of the bath a separate reflector 14 which exhibits a variety of breakdowns 15 and on the same electric potential as the vessel walls lies. The breakdowns make a sufficient cooling agent river of the inlet for 11 to the drain 12 possible. The reflector 14 is so formed that it majority of the radiator downward emitted UV light reflected, without the radiation must pass that or the two dielectric pipes 1 and 2 again. The cross section of the reflector 14 one can imagine from two Parabelabschnitten composite.

The electrodes 3 and 5 are 16 guided to the two poles of an AC source. The AC source 16 corresponds in principle to those, as they become the Anspeisung of ozone generators used. Typical one supplies it an adjustable AC voltage in the order of magnitude from several 100 volts to 20000 volts with frequencies in the range of the technical alternating current up to some to 1000 with kHz - dependent of electrode geometry, pressure to the discharge space 4 and composition of the filling gas.

The filling gas is, e.g. Mercury, noble gas, noble gas Metaldampf-mixture, noble gas halogen mixture, if necessary using an additional other noble gas, preferably acre, He, Ne, as buffer gas.

Depending upon desired spectral composition of the radiation thereby a substance/a substance mixture can find in accordance with subsequent table use:

<tb>< TABLE> Columns=2

<tb>

<tb> Head Col 1: Filling gas

<tb> Head Col 2: Radiation

<tb> helium< September> 60 - 100 Nm

<tb> neons< September> 80 - 90 Nm

<tb> argons< September> 107 - 165 Nm

<tb> argons + fluorines< September> 180 - 200 Nm

<tb> argons + chlorines< September> 165 - 190 Nm

<tb> argons + kryptons + chlorines< September> 165 - 190, 200 - 240 Nm

<tb> xenon< September> 160 - 190 Nm

<tb> nitrogen< September> 337 - 415 Nm

<tb> kryptons< September> 124, 140 - 160 Nm

| |
|---|
| <tb> kryptons + fluorines< September> 240 - 255 Nm |
| <tb> kryptons + chlorines< September> 200 - 240 Nm |
| <tb> mercuries< September> 185, 254, 320-370, 390-420 Nm |
| <tb> selenium< September> 196, 204, 206 Nm |
| <tb> deuterium< September> 150 - 250 Nm |
| <tb> xenon + fluorines< September> 340 - 360 Nm, 400 - 550 Nm |
| <tb> xenon + chlorines< September> 300 - 320 Nm |
| <tb> < /TABLE> |

Besides come whole series of other filling gases into question:

A noble gas (acre, He, Kr, Ne, Xe) or Hg with a gas and/or. Vapor from F₂, J₂, Br₂, Cl₂ or a connection in the discharge or several atoms the F, J, Br or Cl splits off;

a noble gas (acre, He, Kr, Ne, Xe) or Hg with CO₂ or a connection, which splits several O-atoms off in the discharge or;

a noble gas (acre, He, Kr, Ne, Xe) with Hg.

In itself the formed silent electric discharge (silent these load) the electron energy distribution can become by thickness of the dielectrics 1 and 2 and their properties pressure and/or temperature in the discharge space 4 optimum set.

With requests of an AC voltage between the electrodes a variety of unloading channels (partial discharges) in the discharge space 4 is formed 3, 5. These step with the atoms/molecules of the filling gas into interaction, which leads finally to the UV or VUV radiation.

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 517 929 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 91108988.6

(51) Int. Cl.⁵: H01J 61/52, H01J 65/04

(22) Anmeldetag: 01.06.91

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.12.92 Patentblatt 92/51

(71) Anmelder: **ASEA BROWN BOVERI AG**
Haselstrasse
CH-5401 Baden(CH)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(72) Erfinder: **von Arx, Christoph, Dr.**
Untere Hardegg 25
CH-4600 Olten(CH)

(54) **Bestrahlungseinrichtung mit einem Hochleistungsstrahler.**

(57) Zur Verbesserung der Kühlung einer Bestrahlungseinrichtung mit einem UV-Hochleistungsstrahlern ist letzterer vollständig in ein Kühlmittelbad (10) eingetaucht, wobei das Bad und mindestens eine Wandung (13) des Bades für die erzeugte UV-Strahlung transparent sind.

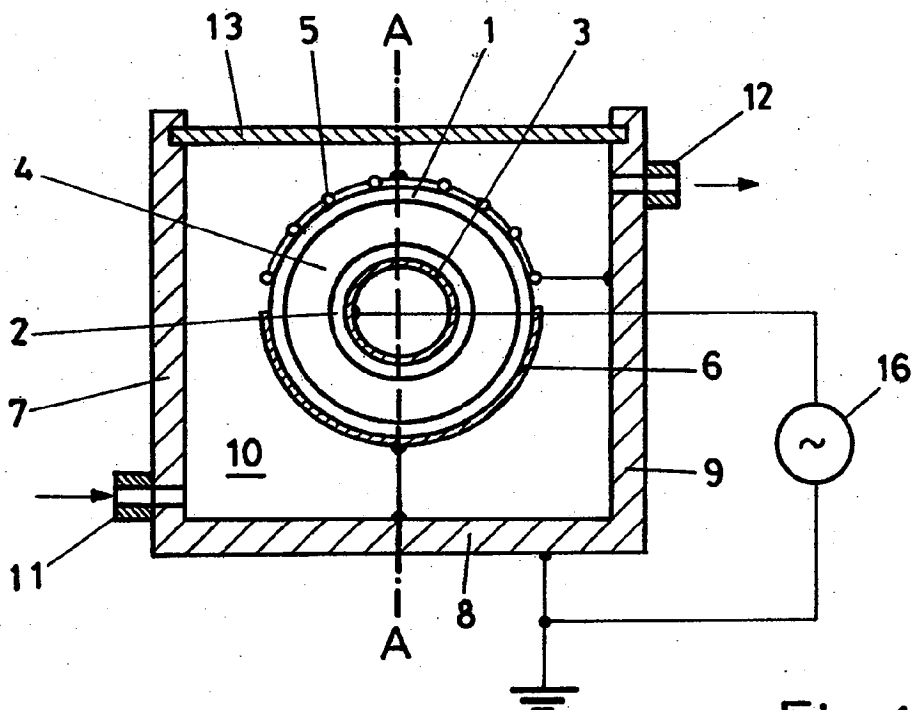


Fig. 1

EP 0 517 929 A1

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bestrahlungseinrichtung mit einem Hochleistungsstrahler, insbesondere für ultraviolette Licht, mit einem mit unter Entladungsbedingungen Strahlung aussendendem Füllgas gefüllten Entladungsraum, dessen Wandungen durch ein erstes und ein zweites Dielektrikum gebildet sind, welches auf seinen dem Entladungsraum abgewandten Oberflächen mit ersten metallischen gitter- oder netzförmigen und zweiten Elektroden versehen ist, mit einer an die ersten und zweiten Elektroden angeschlossenen Wechselstromquelle zur Speisung der Entladung.

Die Erfindung nimmt dabei Bezug auf einen Stand der Technik, wie er sich etwa aus der EP-A 0254 111 ergibt.

Technologischer Hintergrund und Stand der Technik

Der industrielle Einsatz photochemischer Verfahren hängt stark von der Verfügbarkeit geeigneter UV-Quellen ab. Die klassischen UV-Strahler liefern niedrige bis mittlere UV-Intensitäten bei einigen diskreten Wellenlängen, wie z.B. die Quecksilber-Niederdrucklampen bei 185 nm und insbesondere bei 254 nm. Wirklich hohe UV-Leistungen erhält man nur aus Hochdrucklampen (Xe, Hg), die dann aber ihre Strahlung über einen grösseren Wellenlängenbereich verteilen. Die neuen Excimer-Laser haben einige neue Wellenlängen für photochemische Grundlagenexperimente bereitgestellt, sind z.Zt. aus Kostengründen für einen industriellen Prozess wohl nur in Ausnahmefällen geeignet.

In der eingangs genannten EP-Patentanmeldung oder auch in dem Konferenzdruck "Neue UV- und VUV Excimerstrahler" von U. Kogelschätz und B. Eliasson, verteilt an der 10. Vortragsagung der Gesellschaft Deutscher Chemiker, Fachgruppe Photochemie, in Würzburg (BRD) 18.-20. November 1987, wird ein neuer Excimerstrahler beschrieben. Dieser neue Strahlertyp basiert auf der Grundlage, dass man Excimerstrahlung auch in stillen elektrischen Entladungen erzeugen kann, einem Entladungstyp, der in der Ozoneerzeugung grosstechnisch eingesetzt wird. In den nur kurzzeitig (< 1 Mikrosekunde) vorhandenen Stromfilamenten dieser Entladung werden durch Elektronenstoss Edelgasatome angeregt, die zu angeregten Molekülkomplexen (Excimeren) weiterreagieren. Diese Excimere leben nur einige 100 Nanosekunden und geben beim Zerfall ihre Bindungsenergie in Form von UV-Strahlung ab.

Der Aufbau eines derartigen Excimerstrahlers entspricht bis hin zur Stromversorgung weitgehend dem eines klassischen Ozoneerzeugers, mit dem wesentlichen Unterschied, dass mindestens eine der den Entladungsraum begrenzenden Elektroden und/oder Dielektrikumsschichten für die erzeugte Strahlung durchlässig ist. Zumindest eine dieser Elektroden dürfen die erzeugte Strahlung nur wenig abschatten. Eine weitere Anforderung an den Strahler besteht darin, auch er auch bei hohen Leistungsdichten möglichst wenig Wärme abstrahlt. Dies ist insbesondere bei Anwendungen in der grafischen Industrie wichtig, wo häufig Druckfarben auf einem hitzeempfindlichen Untergrund ausgehärtet werden müssen.

Kurze Darstellung der Erfindung

Ausgehend vom Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Bestrahlungseinrichtung mit einem Strahler, insbesondere für UV- oder VUV-Strahlung, zu schaffen, dessen Elektroden die Strahlung möglichst wenig abschatten und der Strahler optimal gekühlt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass der Strahler in ein Kühlmittelbad eingetaucht ist, derart, dass das erste Dielektrikum und zumindest die ersten Elektroden vom Kühlmittel umspült sind, und dass zumindest eine Wandung des Kühlmittelbades und das Kühlmittel selbst für die erzeugte Strahlung durchlässig sind.

Eine derart aufgebaute Bestrahlungseinrichtung erfüllt alle Anforderungen der Praxis:

- Die Erfindung ermöglicht den Aufbau eines absolut kalten Strahlers, was insbesondere im Zusammenhang mit der Aushärtung von Druckfarben auf hitzeempfindlichem Untergrund wichtig ist.
- Die Aussen Elektroden können von einfacher Konstruktion sein - es genügen einige wenige in Strahlerlängsrichtung verlaufende Metallstreifen oder Metalldrähte, die nicht notwendig auf dem äusseren Dielektrikum aufliegen müssen. Auf diese Weise können die Dielektrika leicht ausgewechselt werden.
- Das Kühlmittel, bevorzugt Wasser, verhindert Aussenentladungen zwischen Aussen Elektroden und Aussenwand des Strahlers. Dies verhindert die Ozonbildung.
- Weil sich keine Aussenentladungen mehr ausbilden können, wird auch Metallabscheidung durch Sputtern verhindert, d.h. die UV-Durchlässigkeit wird auch nach längerer Betriebszeit nicht beeinträchtigt.

- Falls die jeweilige Anwendung einen Betrieb nur mit einem allseitig abgeschlossenen Kühlmittelbad erlaubt und die UV-Strahlung dieses nur durch ein Fenster verlassen kann, ist dieses leicht zu reinigen oder auszuwechseln. Dies ist für die Verwendung des Strahlers in der grafischen Industrie bedeutsam, wo häufig Farbrückstände entfernt werden müssen.

- 5 - Die Erfindung ermöglicht neben einem streng modularem Aufbau auch die Integration mehrerer Strahler im selben Bad.

Eine erste vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes besteht darin, die Wände des Kühlmittelbades mit einer die UV-Strahlung gut reflektierenden Schicht zu versehen, oder bei Wänden aus Aluminium oder einer Aluminium-Legierung diese zu polieren. Eine andere Variante besteht darin, einen Teil
10 des Aussenfläche des äusseren Dielektrikumsrohrs mit einer UV-reflektierenden Schicht zu versehen. Wieder eine andere Variante sieht vor, in das Kühlmittelbad einen separaten Reflektor einzubauen, der so gestaltet ist, dass ein beträchtlicher Teil des vom Strahler erzeugten UV-Strahlung das Bad verlässt, ohne dass diese den eigentlichen Strahler nochmals passieren muss.

Bei all diesen Varianten kann das Kühlmittelbad auch zur Kühlung der elektrischen und elektronischen
15 Komponenten der Stromquelle für die Speisung des Strahler herangezogen werden, z.B. dadurch, dass die zu kühlenden Teile direkt auf die Aussenwände montiert sind.

Besondere Ausgestaltungen der Erfindung und die damit erzielbaren weiteren Vorteile werden nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

20 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

In der Zeichnung sind Ausführungsformen von Hochleistungs-Bestrahlungseinrichtung in stark vereinfachter Form dargestellt; dabei zeigt

- Fig.1 eine Bestrahlungseinrichtung mit einem UV-Zylinderstrahler, der in ein Kühlmittelbad eingetaucht ist, und bei dem die UV-Strahlung durch ein Fenster nach aussen dringen kann;
- 25 Fig.2 Einen Längsschnitt durch die Einrichtung nach Fig.1 längs deren Linie AA;
- Fig.3 eine Abwandlung der Einrichtung gemäss Fig.1 mit einem separaten Reflektor im Kühlmittelbad.

30 Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Die in Fig. 1 und 2 schematisch dargestellte Bestrahlungseinrichtung umfasst einen UV-Hochleistungsstrahler mit einem äusseren Dielektrikumsrohr 1, z.B. aus Quarzglas, einem dazu konzentrisch angeordneten inneren Dielektrikumsrohr 2, dessen Innenwand mit einer Innenelektrode 3 versehen ist. Der
35 Ringraum zwischen den beiden Rohren 1 und 2 bildet den Entladungsraum 4 des Strahlers. Das innere Rohr 2 ist gasdicht in das äussere Rohr 1 eingesetzt, das vorgängig mit einem Gas oder Gasgemisch gefüllt wurde, das unter Einfluss stiller elektrischer Entladungen UV oder VUV-Strahlung aussendet. Als äussere Elektrode 5 dient ein weitmaschiges Metallnetz oder es besteht aus einzelnen in Rohrlängsrichtung verlaufenden Metalldrähten oder Metallstreifen, das sich über etwa den oberen halben Umfang des
40 äusseren Rohres 1 erstreckt. Bei einer streifenförmigen Elektrodenanordnung sind die einzelnen Streifen an mehreren axial verteilten Stellen untereinander verbunden. Sowohl die äussere Elektrode 5 als auch das äussere Dielektrikumsrohr 1 sind für die erzeugte UV-Strahlung durchlässig. Der untere Umfang des Rohres 1 ist mit einem Reflektor 6 versehen. Diese kann z.B. durch eine aufgedampfte Aluminiumschicht realisiert werden. Diese Reflektor liegt auf dem selben elektrischen Potential wie die äussere Elektrode 5.

45 Der soeben beschriebene Strahler ist in ein von metallischen Wänden 7, 8, 9, 17, 18 begrenztes Kühlmittelbad 10 eingetaucht, das via Kühlmittelzufluss 11 bzw. Kühlmittelabfluss 12 von Kühlmittel, vorzugsweise destilliertem Wasser, durchströmt wird. Im oberen Teil ist ein UV-durchlässiges Fenster 13, z.B. aus Quarzglas, vorgesehen.

Eine andere Möglichkeit, die entstehende Strahlung bevorzugt durch das Fenster 13 in den Aussenraum zu leiten besteht darin, die Innenseite der Wände 7, 8 und 9 zu verspiegeln, was bei Aluminiumwänden durch Polieren der Oberflächen erfolgen kann. Eine bevorzugte Ausführungsform sieht optional zur Verspiegelung der Gefässwände vor, im Bodenabschnitt des Bades einen separaten Reflektor 14 einzusetzen, der eine Vielzahl von Durchbrüchen 15 aufweist und auf dem selben elektrischen Potential wie die Gefässwände liegt. Die Durchbrüche ermöglichen einen ausreichenden Kühlmittelfluss vom Einlauf 11 zum
50 Abfluss 12. Der Reflektor 14 ist so geformt, dass er einen Grossteil des vom Strahler nach unten ausgesandten UV-Lichtes reflektiert, ohne dass die Strahlung nochmals das oder gar die beiden Dielektrikumsrohre 1 und 2 passieren muss. Der Querschnitt des Reflektors 14 kann man sich aus zwei Parabelabschnitten zusammengesetzt denken.

Die Elektroden 3 und 5 sind an die beiden Pole einer Wechselstromquelle 16 geführt. Die Wechselstromquelle 16 entspricht grundsätzlich jenen, wie sie zur Anspeisung von Ozoneurzeugern verwendet werden. Typisch liefert sie eine einstellbare Wechselspannung in der Größenordnung von mehreren 100 Volt bis 20000 Volt bei Frequenzen im Bereich des technischen Wechselstroms bis hin zu einigen 1000 kHz - abhängig von der Elektrodengeometrie, Druck im Entladungsraum 4 und Zusammensetzung des Füllgases.

Das Füllgas ist, z.B. Quecksilber, Edelgas, Edelgas-Metaldampf-Gemisch, Edelgas-Halogen-Gemisch, gegebenenfalls unter Verwendung eines zusätzlichen weiteren Edelgases, vorzugsweise Ar, He, Ne, als Puffergas.

Je nach gewünschter spektraler Zusammensetzung der Strahlung kann dabei eine Substanz/Substanzgemisch gemäss nachfolgender Tabelle Verwendung finden:

| Füllgas | Strahlung |
|-------------------------|-------------------------------|
| Helium | 60 - 100 nm |
| Neon | 80 - 90 nm |
| Argon | 107 - 165 nm |
| Argon + Fluor | 180 - 200 nm |
| Argon + Chlor | 165 - 190 nm |
| Argon + Krypton + Chlor | 165 - 190, 200 - 240 nm |
| Xenon | 160 - 190 nm |
| Stickstoff | 337 - 415 nm |
| Krypton | 124, 140 - 160 nm |
| Krypton + Fluor | 240 - 255 nm |
| Krypton + Chlor | 200 - 240 nm |
| Quecksilber | 185, 254, 320-370, 390-420 nm |
| Selen | 196, 204, 206 nm |
| Deuterium | 150 - 250 nm |
| Xenon + Fluor | 340 - 360 nm, 400 - 550 nm |
| Xenon + Chlor | 300 - 320 nm |

Daneben kommen eine ganze Reihe weiterer Füllgase in Frage:

- Ein Edelgas (Ar, He, Kr, Ne, Xe) oder Hg mit einem Gas bzw. Dampf aus F₂, J₂, Br₂, Cl₂ oder eine Verbindung die in der Entladung ein oder mehrere Atome F, J, Br oder Cl abspaltet;
- ein Edelgas (Ar, He, Kr, Ne, Xe) oder Hg mit O₂ oder einer Verbindung, die in der Entladung ein oder mehrere O-Atome abspaltet;
- ein Edelgas (Ar, He, Kr, Ne, Xe) mit Hg.

In der sich bildenden stillen elektrischen Entladung (silent discharge) kann die Elektronenenergieverteilung durch Dicke der Dielektrika 1 und 2 und deren Eigenschaften Druck und/oder Temperatur im Entladungsraum 4 optimal eingestellt werden.

Bei Anliegen einer Wechselspannung zwischen den Elektroden 3, 5 bildet sich eine Vielzahl von Entladungskanälen (Teilentladungen) im Entladungsraum 4 aus. Diese treten mit den Atomen/Molekülen des Füllgases in Wechselwirkung, was schlussendlich zur UV oder VUV-Strahlung führt.

Patentansprüche

1. Bestrahlungseinrichtung mit einem Hochleistungsstrahler, insbesondere für ultraviolettes Licht, mit einem mit unter Entladungsbedingungen Strahlung aussendendem Füllgas gefüllten Entladungsraum, dessen Wandungen durch ein erstes und ein zweites Dielektrikum gebildet sind, welches auf seinen dem Entladungsraum abgewandten Oberflächen mit ersten metallischen gitter- oder netzförmigen und zweiten Elektroden versehen ist, mit einer an die ersten und zweiten Elektroden angeschlossenen Wechselstromquelle zur Speisung der Entladung, dadurch gekennzeichnet, dass der Strahler in ein Kühlmittelbad (10) eingetaucht ist, derart, dass das erste Dielektrikum (1) und zumindest die ersten Elektroden (5) vom Kühlmittel umspült sind, und dass zumindest eine Wandung (13) des Kühlmittelbades (10) und das Kühlmittel selbst für die erzeugte Strahlung durchlässig sind.
2. Hochleistungsstrahler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, die Wände (7,8,9) des Kühlmittelbades (10) mit einer UV-Strahlung gut reflektierenden Schicht versehen sind, oder bei Wänden (7,8,9) aus

Aluminium oder einer Aluminium-Legierung diese poliert sind.

3. Hochleistungsstrahler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Aussenfläche des äusseren Dielektrikumsrohrs (1) mit einer UV-reflektierenden Schicht (6) versehen ist.

5

4. Hochleistungsstrahler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in das Kühlmittelbad (10) ein separater Reflektor (14) eingebaut ist, der so gestaltet ist, dass ein beträchtlicher Teil der vom Strahler erzeugten UV-Strahlung das Kühlmittelbad (10) verlässt, ohne dass diese den eigentlichen Strahler nochmals passieren muss.

10

5. Hochleistungsstrahler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlmittelbad (10) auch zur Kühlung der elektrischen und elektronischen Komponenten der Stromquelle für die Speisung des Strahler heranziehbar ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

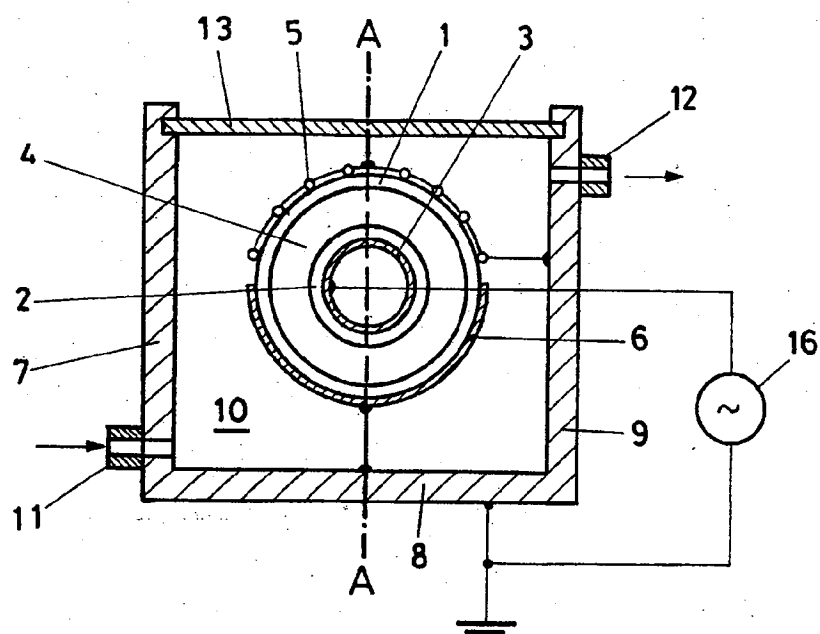


Fig. 1

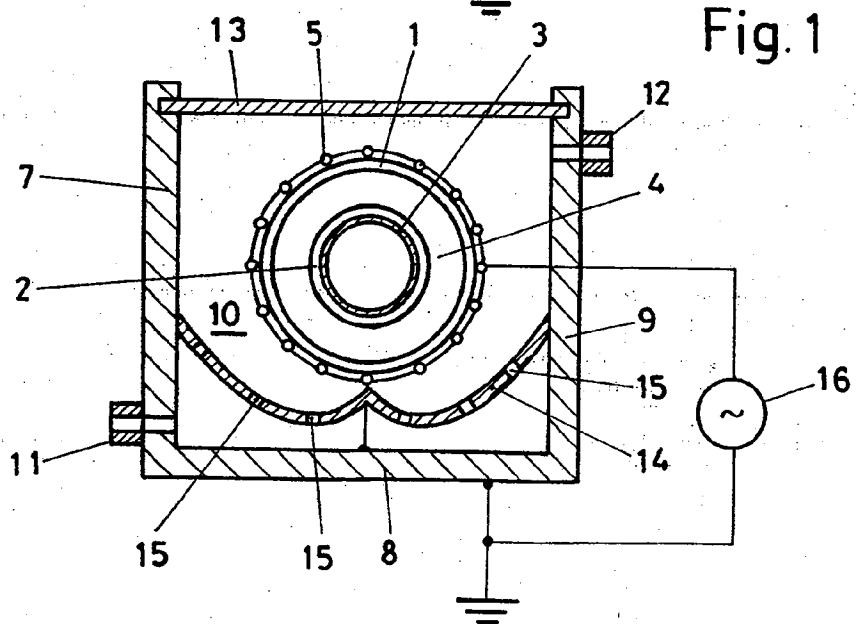


Fig. 3

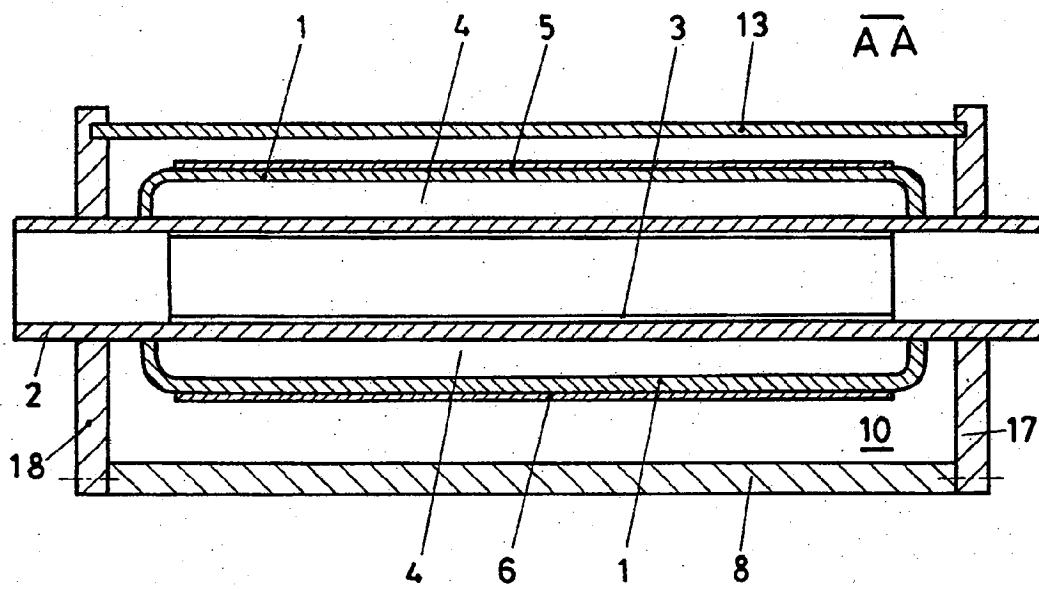


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 8988

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|---|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| Y | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 305 (E-363)(2028) 3. Dezember 1985 & JP-A-60 143 554 (IWASAKI DENKI K. K.) 29. Juli 1985 * Zusammenfassung * | 1,3,4 | H01J61/52 H01J65/04 |
| Y,D | EP-A-0 254 111 (BBC BROWN BOVERY AG) * Zusammenfassung * * Absatz 1 * * Seite 3, Zeile 18 - Zeile 20 * * Seite 3, Zeile 36 * | 1,3,4 | |
| Y | EP-A-0 385 205 (ASEA BROWN BOVERY AG) * Zusammenfassung * * Absatz 1 * | 1,3 | |
| Y | US-A-3 911 318 (SPERO ET AL.) * Spalte 11, Zeile 57 - Zeile 60; Abbildung 4 * | 1,4 | |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 219 (M-410)(1942) 6. September 1985 & JP-A-60 079 662 (IWASAKI DENKI K. K.) 7. Mai 1985 * Zusammenfassung * | 1 | |
| A | DE-A-3 842 993 (BEERMALD ET AL.) * Zusammenfassung; Abbildung * * Absatz 1 * * Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 4 * | 1 | |
| A | NL-C-48 671 (ZEISS IKON AKTIENGESELLSCHAFT) * Abbildungen * | 1 | |
| A | US-A-4 503 360 (BEDEL) * Zusammenfassung; Abbildungen 5,6,15,16 * * Abbildungen 22-30 * | 5 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenamt DEN HAAG | Abchlußdatum der Recherche 15 JANUAR 1992 | Prüfer MARTIN Y VICENTE M. | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument * : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | | |

EPO FORM 1503 (01.82) (POM)